

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-298588

(43)Date of publication of application : 12.11.1996

(51)Int.Cl.

H04N 1/387

G03G 21/00

G06T 7/00

H04N 1/40

(21)Application number : 07-102674

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 26.04.1995

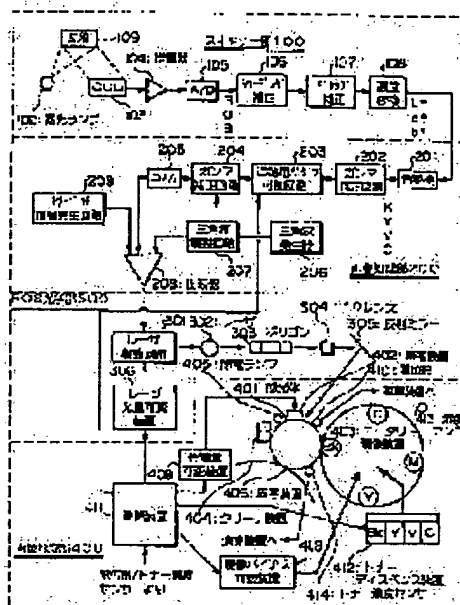
(72)Inventor : TOMITA SATOSHI

## (54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To correct a pattern for tracking so that it may not lose identification and potential even if the density of a recorded image is changed.

CONSTITUTION: In accordance with the deviation of the density in which a toner patch is measured and a target value, the look-up table to be used for the gamma correction by a gamma correction circuit 204 is selected. In addition to this table, a pattern for tracking to be added to inputted image data is selected. At this stage, in the selection of the pattern for tracking, the density of the pattern for tracking is preliminarily corrected so that identification and potential of the pattern may not be lost by the gamma correction in a gamma correcting device 204.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-12561

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 10.08.2000

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)11月12日

審査請求 未請求 請求項の数13 O.L (全 13 頁)

(74) 代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二 (外1名)

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 追跡用記録パターンを形成するための追跡用パターン信号を発生する発生手段と、  
所定の画像信号の濃度値と、前記所定の画像信号に基づいて形成される記録画像の濃度値との差を認識する認識手段と、

前記認識手段により認識された濃度値の差に基づいて、前記追跡用パターン信号を、前記所定の画像信号とは独立に補正する補正手段と、

前記補正手段により補正された追跡用パターン信号と、前記所定の画像信号とに基づいて記録画像を形成する形成手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記補正手段は、前記追跡用記録パターンを構成するドットの数が増減されるように前記追跡用パターン信号を補正することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記補正手段は、前記追跡用記録パターンを構成するドットの色相が増減されるように前記追跡用パターン信号を補正することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記補正手段は、前記追跡用記録パターンの大きさが増減されるように前記追跡用パターン信号を補正することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記補正手段は、前記追跡用記録パターン同士の間隔が増減されるように前記追跡用パターン信号を補正することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記補正手段は、前記追跡用記録パターンを構成するドットの面積が増減されるように前記追跡用パターン信号を補正することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 追跡用記録パターンを形成するための追跡用パターン信号を発生する発生手段と、  
所定の画像信号の濃度値と、前記所定の画像信号に基づいて形成される記録画像の濃度値との差を認識する認識手段と、

前記認識手段により認識された濃度値の差に基づいて、前記追跡用記録パターンを構成するドットの面積が所定値を下回らない範囲で増減されるように前記追跡用パターン信号を補正する補正手段と、

前記補正手段により補正された追跡用パターン信号に基づいて記録画像を形成する形成手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 8】 追跡用記録パターンを形成するための追跡用パターン信号を発生する発生手段と、  
所定の画像信号の濃度値と、前記所定の画像信号に基づいて形成される記録画像の濃度値との差を認識する認識手段と、

前記認識手段により認識された濃度値の差に基づいて、

前記追跡用記録パターン同士の間隔が所定値を上回らない範囲で増減されるように前記追跡用パターン信号を補正する補正手段と、

前記補正手段により補正された追跡用パターン信号に基づいて記録画像を形成する形成手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】 請求項 7 または 8 記載の画像処理装置に加えて、さらに、

前記追跡用記録パターンを構成するドットの数に補正するドット数補正手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】 請求項 7 または 8 記載の画像処理装置に加えて、さらに、

前記追跡用記録パターンを構成するドットの色相を補正するドット色相補正手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 11】 請求項 7 または 8 記載の画像処理装置に加えて、さらに、

前記追跡用記録パターンの大きさを補正するパターン面積補正手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 12】 請求項 7 記載の画像処理装置に加えて、さらに、

前記追跡用記録パターン同士の間隔を補正するパターン間隔補正手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 13】 請求項 8 記載の画像処理装置に加えて、さらに、

前記追跡用記録パターンを構成するドットの面積を補正するドット面積補正手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、入力した画像信号に基づいて画像処理を行なって画像形成を行なうとともに、複写物に追跡用（識別用）パターンを形成して、複写に用いた装置を特定し、有価証券等の不法複写を防止する画像処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年では、複写機のカラー複写化に伴い、本来複写されるべきではない有価証券が、オリジナルとほとんど識別がつかないような高画質で複写できるようになり、これがためにカラー複写機が悪用されてしまうおそれが生じてきた。このため、複写禁止原稿の不法複写を防止あるいは抑止するための種々の技術が考えられている。例えば、特開平 4-294682 号公報に記載されている技術は、複写物上に、肉眼では識別困難ではあるがスキャナ等を用いれば読み取り可能な（潜在的にある）追跡用パターンであって、複写装置を特定する何らかの情報を示す（識別性のある）追跡用パターンを形成する技術である。この技術によれば、複写禁止原稿が複写された場合であっても、複写に用いた装置を特

定する手がかりを得ることができる。

【0003】一方、カラー複写機などの画像処理装置では、良好なカラーバランスを確保すべく、各原色の濃度特性を維持する必要がある、このために種々の技術が知られている。例えば、特開昭63-106672号公報、および特開昭63-113568号公報に記載されている技術は、感光体上または転写体上にトナーパッチ（理想的状態では、所定の目標値濃度を有する原色のトナー像）を各原色毎に形成し、これらのトナーパッチの各濃度を濃度センサによって測定して、測定濃度と目標値との偏差を求め、その偏差がなくなる方向に、画像データをガンマ補正等の濃度補正して、目標とする濃度の画像を得ようとする技術である。この技術によれば、複写に用いられるトナーの製造バラツキや、複写機における光学特性の経時変化などの影響を受けずに、良好なカラーバランスを保つことができる。

【0004】また、上記追跡用パターンを複写物上に形成する技術と、トナーパッチを用いて濃度特性を制御する技術とを組合せたものも存在する。すなわち、画像データに、追跡用パターンを形成するためのデータ信号を付加（合成）し、この合成データ信号に対し、トナーパッチの各濃度に応じてガンマ補正を施す技術も知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる組み合わせた技術にあっては、トナーパッチに従った濃度補正によって、確かに所望の濃度を有する画像を得ることができるものの、かかる濃度補正の結果、追跡用パターンの補正が過度に行なわれる場合もあり得る。この場合、追跡用パターンは、巨視的に見れば所望の濃度を有することにはなるが、微視的に見れば、追跡用パターンを構成するドットが過小となって、スキャナ等の読取装置をもってしても、もはや読み込むことができない、あるいは逆に、追跡用パターンを構成するドットが過大となって、追跡用パターンが、肉眼で識別可能となってしまう。いずれにしても、このような場合において追跡用パターンは、識別性と潜在性という2つ性格の一方を失う結果、追跡用パターンとしての働きを果たさなくなってしまうという問題があった。

【0006】この発明は、上述した問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、形成すべき記録画像の濃度が変動しても、追跡用パターンを、肉眼では識別が困難であるが、スキャナ等では識別できるようにした画像処理装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、請求項1に記載の発明にあっては、追跡用記録パターンを形成するための追跡用パターン信号を発生する発生手段と、所定の画像信号の濃度値と、前記所定の画像信号に基づいて形成される記録画像の濃度値との差

を認識する認識手段と、前記認識手段により認識された濃度値の差に基づいて、前記追跡用パターン信号を、前記所定の画像信号とは独立に補正する補正手段と、前記補正手段により補正された追跡用パターン信号と、前記所定の画像信号とに基づいて記録画像を形成する形成手段とを具備することを特徴としている。請求項2に記載の発明にあっては、請求項1に記載の発明において、前記補正手段は、前記追跡用記録パターンを構成するドットの数を変更されるように前記追跡用パターン信号を補正することを特徴としている。請求項3に記載の発明にあっては、請求項1に記載の発明において、前記補正手段は、前記追跡用記録パターンを構成するドットの色が変更されるように前記追跡用パターン信号を補正することを特徴としている。請求項4に記載の発明にあっては、請求項1に記載の発明において、前記補正手段は、前記追跡用記録パターンの大きさが変更されるように前記追跡用パターン信号を補正することを特徴としている。請求項5に記載の発明にあっては、請求項1に記載の発明において、前記補正手段は、前記追跡用記録パターン同士の間隔が変更されるように前記追跡用パターン信号を補正することを特徴としている。請求項6に記載の発明にあっては、請求項1に記載の発明において、前記補正手段は、前記追跡用記録パターンを構成するドットの面積が変更されるように前記追跡用パターン信号を補正することを特徴としている。

【0008】請求項7に記載の発明にあっては、追跡用記録パターンを形成するための追跡用パターン信号を発生する発生手段と、所定の画像信号の濃度値と、前記所定の画像信号に基づいて形成される記録画像の濃度値との差を認識する認識手段と、前記認識手段により認識された濃度値の差に基づいて、前記追跡用記録パターンを構成するドットの面積が所定値を下回らない範囲で変更されるように前記追跡用パターン信号を補正する補正手段と、前記補正手段により補正された追跡用パターン信号に基づいて記録画像を形成する形成手段とを具備することを特徴としている。請求項8に記載の発明にあっては、追跡用記録パターンを形成するための追跡用パターン信号を発生する発生手段と、所定の画像信号の濃度値と、前記所定の画像信号に基づいて形成される記録画像の濃度値との差を認識する認識手段と、前記認識手段により認識された濃度値の差に基づいて、前記追跡用記録パターン同士の間隔が所定値を上回らない範囲で変更されるように前記追跡用パターン信号を補正する補正手段と、前記補正手段により補正された追跡用パターン信号に基づいて記録画像を形成する形成手段とを具備することを特徴としている。

【0009】請求項9に記載の発明にあっては、請求項7または8に記載の発明において、前記追跡用記録パターンを構成するドットの数を変更するドット数補正手段を備えることを特徴としている。請求項10に記載の発明

にあっては、請求項 7 または 8 記載の発明において、前記追跡用記録パターンを構成するドットの色を補正するドット色彩補正手段を備えることを特徴としている。請求項 11 に記載の発明にあっては、請求項 7 または 8 記載の発明において、前記追跡用記録パターンの大きさを補正するパターン面積補正手段を備えることを特徴としている。請求項 12 に記載の発明にあっては、請求項 7 記載の発明において、前記追跡用記録パターン同士の間隔を補正するパターン間隔補正手段を備えることを特徴としている。請求項 13 に記載の発明にあっては、請求項 8 記載の発明において、前記追跡用記録パターンを構成するドットの面積を補正するドット面積補正手段を備えることを特徴としている。

#### 【0010】

【作用】請求項 1 に記載の発明によれば、認識手段は、所定の画像信号の濃度値と所定の画像信号に基づいて形成される記録画像の濃度値との差を認識する。一方、発生手段は、追跡用記録パターンを形成するための追跡用パターン信号を発生し、補正手段は、認識手段により認識された濃度値の差に基づいて、追跡用パターン信号を、所定の画像信号とは独立に補正する。すなわち、追跡用記録パターンは、所定画像の補正による影響を受けずに、独自に補正される。この際、補正手段は、請求項 2、3、6 に記載の発明においては、それぞれ追跡用記録パターンを構成するドットの数、ドットの色、ドットの間隔が変更されるように、また、請求項 4、5 に記載の発明においては、それぞれ追跡用記録パターンの大きさ、間隔が変更されるように、追跡用パターン信号を補正する。そして、形成手段は、補正手段により補正された追跡用パターン信号と、所定の画像信号とに基づいて記録画像を形成する。

【0011】請求項 7 に記載の発明によれば、発生手段は、追跡用記録パターンを形成するための追跡用パターン信号を発生し、認識手段は、所定の画像信号の濃度値と、所定の画像信号に基づいて形成される記録画像の濃度値との差を認識し、補正手段は、認識された濃度値の差に基づいて、追跡用記録パターンを構成するドットの間隔が所定値を下回らない範囲で変更されるように追跡用パターン信号を補正する。これにより、ドットの間隔は所定値より小さくならないので、ドットの間隔が過小となって、追跡用記録パターンの認識が困難になるという不具合が解消される。この際、さらに請求項 9、10 に記載の発明においては、追跡用記録パターンを構成するドットの数、ドットの色が補正され、また、請求項 11、12 に記載の発明においては、追跡用記録パターンの大きさ、間隔が補正される。そして、形成手段は、補正された追跡用パターン信号に基づいて記録画像を形成する。

【0012】請求項 8 に記載の発明によれば、発生手段は、追跡用記録パターンを形成するための追跡用パター

ン信号を発生し、認識手段は、所定の画像信号の濃度値と、所定の画像信号に基づいて形成される記録画像の濃度値との差を認識し、補正手段は、認識された濃度値の差に基づいて、追跡用記録パターン同士の間隔が所定値を上回らない範囲で変更されるように追跡用パターン信号を補正する。これにより、追跡用記録パターン同士の間隔が所定値より大きくなりすぎることなく、また、パターンそのものが大きくなりすぎることなくなる。すなわち、記録画像の一部に着目した場合に、その部分に追跡用記録パターンが含まれなくなるという不都合が解消される。この際、さらに請求項 9、10 に記載の発明においては、追跡用記録パターンを構成するドットの数、ドットの色が補正され、また、請求項 11、13 に記載の発明においては、追跡用記録パターンの大きさ、面積が補正される。そして、形成手段は、補正された追跡用パターン信号に基づいて記録画像を形成する。

#### 【0013】

##### 【実施例】

1：実施例の構成  
以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。図 1 は、この実施例の画像処理装置を組み込んだフルカラー複写機の構成を示すブロック図である。この図に示すように、このフルカラー複写機は、スキャナ部 100 と、画像処理部 200 と、ROS 光学系 300 と、画像形成部 400 とから構成されている。まず、スキャナ部 100 においては、露光ランプ 102 が原稿 109 を照射し、その反射光を CCD 103 が読み込み、その出力を増幅器 104 が適切なレベルまで増幅する。そして、増幅器 104 の出力は、A/D コンバータ 105 によりデジタル画像データに変換され、シェーディング補正部 106 によりシェーディング補正され、ギャップ補正部 107 によりギャップ補正された後、濃度変換器 108 により反射データから濃度データに変換されて、画像処理部 200 に供給される。すなわち、スキャナ部 100 においては、原稿 109 が読み取られて、その内容が濃度データ  $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$  として出力される。

【0014】次に、画像処理部 200 の内部において 201 は色変換部であり、上記濃度データ  $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$  を、原色 Y M C K の濃度によって表現される画像データに変換する。そして、この画像データは、1 ページ毎に Y、M、C、K の順に出力される。202 はガンマ補正回路であり、画像形成部 400 の階調性に合わせて各色階調の補正が行なわれる。203 は追跡用パターン付加回路であり、色階調が補正された画像データに、追跡用パターンを付加する。204 もガンマ補正回路であり、追跡用パターンが付加された画像データに、ガンマ補正を施して出力する。なお、追跡用パターン付加回路 203 およびガンマ補正回路 204 は、演算装置 411 の制御の下、後述するトナーパッチの測定濃度によってそれ

それぞれ独立して制御されて、追跡用パターン付加回路203にあっては、追跡用パターンを構成するドットの大きさや面積が制御され、また、ガンマ補正回路204にあっては、ガンマ補正の際に用いるルックアップテーブルの選択が制御される。なお、その詳細については詳細する。

【0015】205はD/Aコンバータであり、ガンマ補正された画像データをアナログ信号に変換し出力する。206は三角波発生器であり、所定周期の三角波を出力する。207は三角波調整回路であり、この三角波のレベル等を適宜調整して出力する。208は比較器であり、D/Aコンバータ205から出力されたアナログ信号のレベルと、三角波調整回路207から出力された三角波のレベルとを比較し、アナログ信号が三角波のレベル以上である場合は“0”信号を、それ以外の場合には“1”信号を出力する。したがって、比較器208の出力信号は、適宜“1”または“0”になるパルス信号になる。かかるパルス信号のデューティ比はアナログ信号のレベルが高いほど、すなわち濃度が高いほど小となる。

【0016】次に、209はトナーパッチ信号発生回路であり、トナーパッチの現像位置に対応するタイミングにおいて、所定のトナー濃度に対応するレベルのアナログ信号（トナーパッチ信号）を比較器208に供給する。このアナログ信号は、D/Aコンバータ205から出力されるアナログ信号と同様に、三角波調整回路207からの三角波と比較され、その結果に応じたパルス信号が比較器208から出力される。

【0017】また、ROS光学系300の内部において301はレーザ駆動回路であり、比較器208から出力されるパルス信号に同期してレーザ302をオン/オフ制御する。すなわち、パルス信号が“1”である場合にはレーザ302を点灯させる一方、“0”である場合には消灯させる。また、レーザ光量は、演算装置400で制御されるレーザ光量可変装置306によって可変となっている。そして、レーザ302から放射されたレーザ光は、ポリゴン303、fθレンズ304および反射ミラー305を順次介して、収束される。

【0018】一方、画像形成部400の内部において411は演算装置であり、制御プログラムに基づいて他の構成要素を制御する。402は帯電装置であり、演算装置411および帯電量可変装置409の制御の下、感光体401を一様にマイナス帯電させる。感光体401は、図1において時計回りに回転し、帯電装置402によって帯電された後に上記レーザ光が放射される。これにより、感光体401上には潜像が形成される。403はロータリー現像装置であり、感光体401に各原色のトナーを付着させる。412はトナーディスペンス装置であり、演算装置411の制御の下、各色のトナーをロータリー現像装置403に供給する。ここで、トナーデ

ィスペンス装置412からロータリー現像装置403に供給されるトナー量は、トナー濃度センサ414の測定結果に基づいて、演算装置411によって制御され、現像バイアスは、演算装置411で制御される現像バイアス可変装置416により変化する。

【0019】406は転写装置であり、感光体401に付着したトナーを複写用紙上に転写する。404はクリーナー装置であり、感光体401上に残存したトナーを除去する。405は除電ランプであり、感光体401を除電する。410は電位計であり、帯電装置402によって帯電された感光体401の電位を計測する。413は湿度センサであり、感光体401周辺の湿度を計測する。414はトナー濃度センサであり、感光体401上に現像されたトナーの濃度を測定する。そして、電位計410およびセンサ413、414の測定結果は、演算装置411に供給される。

【0020】1-1：ガンマ補正

ここで、この実施例において行なわれるガンマ補正について説明する。まず、この実施例の画像データにおける各原色YMKKの濃度は、8ビットの256階調（「0」～「255」）で表現される。しかし、かかる画像データに基づいて単に画像の形成を行なうと、画像形成部400の濃度特性等が変動した際に、忠実度が損なわれる。そこで、ガンマ補正回路202によって、画像データを画像形成部400の濃度特性に合わせて補正し、次に、ガンマ補正回路204によって、追跡用パターンが付加された画像データを、画像形成部400の濃度特性等の変動に合わせて適宜補正することとしている。すなわち、ガンマ補正回路202によるガンマ補正は、画像形成部400の濃度特性に合わせて固定で行なわれるが、ガンマ補正回路204によるガンマ補正は、濃度特性の変動に合わせて可変で行なわれるようになっている。

【0021】このため、ガンマ補正回路204においては、LUT\_1～LUT\_7の7種類のルックアップテーブルが設けられる。これらLUT\_1～LUT\_7に対応する入出力特性を図2に示す。図示のように、LUT\_1～LUT\_3のうちのいずれかが選択された場合には、変換前の画像データの濃度は変換後の画像データのものよりも高くなる。一方、LUT\_5～LUT\_7のうちのいずれかが選択された場合には、変換前の画像データの濃度は変換後の画像データのものよりも低くなる。また、LUT\_4が選択された場合には、変換前後の画像データの濃度は等しくなる。そして、このうちのいずれか一つが、トナー濃度センサ414による検出されたトナーパッチの濃度値と目標値との偏差にしたがって選択される。詳細には、上記偏差がほとんどなければLUT\_4が選択され、また、トナーパッチの濃度値が目標値よりも高く、トナーパッチが濃いならば、その濃さ（偏差）の順番でLUT\_7、LUT\_6、LUT\_

5のいずれかが選択され、一方、トナーパッチの濃度値が目標値よりも低く、トナーパッチが薄いならば、その薄さ（偏差）の順番でLUT<sub>1</sub>、LUT<sub>2</sub>、LUT<sub>3</sub>のいずれかが選択されるようになっている。そして、選択されたルックアップテーブルに応じて、ガンマ補正回路204の入出力特性が決定される。

#### 【0022】1-2：追跡用パターン

次に、追跡用パターンについて説明する。図3は、追跡用パターンが形成される複写用紙30を示す平面図である。この図に示すように、追跡用パターンは、互いに間  
隔aだけ離れている記録領域31、31……に多数記録  
されて、複写用紙30のほぼ全面に形成される。これ  
は、コピーの部分的悪用を防止するためであり、切手な  
どのように、複写すべきでないものであって、かつ非常に  
面積が小さいものを複写した場合でも、当該複写物に追  
跡用パターンが形成されるようにするためである。次  
に、1つの追跡用パターンが記録される記録領域31に  
ついて着目すると、追跡用パターンは、図4に示すよう  
に、複数の小長方形上を有するドット領域32、32、  
……から構成される。これらドット領域32、32、……  
の配置によって、カラー複写機に固有の情報が、予め  
定められた方式で符号化等されて示される。そして、こ  
れを解読することにより、複写に用いたカラー複写機を  
特定できるようになっている。さらに、1つのドット領  
域32について着目すると、ドット領域32は、図5に  
示すように、副走査方向にn行、主走査方向にm列の画  
素33、33、……から構成されている。

【0023】また、一般に（この実施例も含めて）、カ  
ラー複写機は、イエロー、マゼンタ、シアンおよび黒の  
4色の合成でカラー画像が形成されるので、この中で特  
定色として、例えば、単一色または複数色を組み合わせ  
た色にてドット領域32、32、……を印刷する。かかる  
特定色としては、肉眼では識別が困難なイエローの単  
一色が好ましい。

#### 【0024】1-3：追跡用パターン付加回路

次に、かかる追跡用パターンを、入力画像に付加するた  
めの追跡用パターン付加回路203について説明する。  
図6は、追跡用パターン付加回路203の構成を示すブ  
ロック図である。この図において、51はバッファメモ  
リであり、図1におけるガンマ補正回路202から出力  
された画像データを記憶する。すなわち、バッファメモ  
リ51には、CCD103により読み取られた原稿10  
9の画像データであって、種々の補正が加えられた画像  
データが記憶される。52はセクタであり、バッファ  
メモリ51から読出された画像データを入力端Aを介し  
て受信する一方、所定のカラーデータを入力端Bを介し  
て受信し、選択入力端SELに供給された二値信号に基  
づいていずれか一方のデータを出力する。すなわち、選  
択入力端SELに“0”信号が供給されると入力端Aが  
選択される一方、“1”信号が供給されると入力端Bが

選択されて、その選択結果が図1におけるガンマ補正回  
路204に供給される。60はCPUであり、ROM6  
1に記憶された制御プログラムに基づいて、演算装置4  
11との通信により他の構成要素を制御する。62はR  
AMであり、バス63を介して、CPU60によって各  
種のデータを一時的に記憶する。64～67はレジスタ  
であり、CPU60の制御の下、以下説明するようなデ  
ータを記憶し、データを出力する。

【0025】まず、レジスタ64には、複写用紙30上  
において追跡用パターンを記録すべき記録領域31の座  
標条件が書込まれる。詳細には、追跡用パターンは、図  
3に示すように複写用紙30上であって、互いに間隔a  
を保った記録領域31、31、……に設けられるが、い  
ま、複写用紙30上の任意の画素を想定すると、その座  
標が一定の条件を満たした場合、この画素は、記録領域  
31に含まれることになる。すなわち、レジスタ64に  
は、記録領域31、31、……の領域を示す座標条件が  
書き込まれるのである。

【0026】図6に戻り、レジスタ65には、記録領域  
31、31、……内の任意の画素がドット領域32、3  
2、……に属する場合の座標条件が書き込まれる。こ  
こで、ドット領域32を構成する画素（図5参照）の主走  
査方向の数を増減するように、レジスタ65の内容をC  
PU60の制御により適切に書き換えると、追跡用パ  
ターンを構成するドットの面積を変更することができる。

【0027】一方、レジスタ66は、上記追跡パターン  
を印刷すべきか否かの条件を、“1”または“0”の1  
ビットのデータとして記憶する。すなわち、追跡用パ  
ターンを複写用紙30に印刷すべき場合はレジスタ66に  
“1”が書込まれる一方、印刷すべきでない場合は  
“0”が書込まれる。なお、通常の使用状態では、悪用  
防止のため、レジスタ66には必ず“1”が書込まれ  
る。

【0028】ところで、図5においては、各ドット領域  
32、32、……の幅（副走査方向の長さ）は所定値b  
に設定されている。しかし、この実施例では、一定の条  
件の下、ドット領域32、32、……の幅が、CPU6  
0の制御により2倍（2b）に設定される。レジスタ6  
7はその条件を1ビットのデータとして記憶するもので  
あり、その内容が“0”である場合はドット領域32、  
32、……の幅を「b」にすべきことを指定し、“1”  
である場合は幅を「2b」にすべきことを指定する。こ  
れにより、追跡用パターンを構成するドットの数に変化  
するようになっている。また、レジスタ68は、ドット  
領域32、32、……に印刷すべき色彩をカラーデータ  
として記憶するもので、このカラーデータをセクタ5  
2の入力端Bに供給する。この実施例では、CPU60  
でレジスタ68にセットされるカラーデータは、通常は  
イエローである。

【0029】次に、70はクロック回路であり、バス6

3を介したCPU60の制御の下、以下に述べるビデオクロック信号V<sub>CK</sub>、ラインシンク信号L<sub>SYNC</sub>およびページシンク信号P<sub>SYNC</sub>を出力する。まず、ビデオクロック信号V<sub>CK</sub>は、主走査方向に各画素が出力されるタイミングを定めるクロック信号である。また、ラインシンク信号L<sub>SYNC</sub>は、副走査方向に各画素が出力されるタイミングを定める信号であり、ビデオクロック信号V<sub>CK</sub>の数千倍程度の周期を有する。また、ページシンク信号P<sub>SYNC</sub>は、複写用紙30の一ページ分の印刷が終了するタイミングを定める信号であり、ラインシンク信号L<sub>SYNC</sub>の数

千倍程度の周期を有する。  
【0030】71はカウンタであり、ビデオクロック信号V<sub>CK</sub>を計数し、その結果をアドレス信号としてバッファメモリ51に供給する。また、この計数結果は、ページシンク信号P<sub>SYNC</sub>によって「0」にリセットされる。72はカウンタであり、ビデオクロック信号V<sub>CK</sub>を計数しその結果を出力するとともに、ラインシンク信号L<sub>SYNC</sub>によって計数結果が「0」にリセットされる。また、73もカウンタであり、ラインシンク信号L<sub>SYNC</sub>を計数しその結果を出力するとともに、ページシンク信号P<sub>SYNC</sub>によって計数結果が「0」にリセットされる。したがって、カウンタ72の計数結果は主走査方向における座標に対応し、カウンタ73の計数結果は副走査方向における座標に対応することとなる。

【0031】74は判定回路であり、カウンタ72、73の計数結果によって特定された座標が、レジスタ64に記憶された記録領域の座標条件に合致するか否かを判定する。判定回路74は「合致する」と判定すると、AND回路75に「1」信号を出力する。また、76、77はカウンタ、78は判定回路であり、上述したカウンタ72、73および判定回路74と同様に構成されている。判定回路78は、カウンタ76、77の計数結果によって特定された座標が、レジスタ65に記憶されたドット領域の座標条件に合致するか否かを判定する。判定回路77は「合致する」と判定すると、AND回路75に「1」信号を出力する。

【0032】AND回路75は、判定回路74、78およびレジスタ66からともに「1」信号が出力されると、「1」信号を出力する。79は遅延回路であり、AND回路75の出力信号を所定時間遅延して出力する。この遅延時間は、ラインシンク信号L<sub>SYNC</sub>の周期のn倍（nは、図5におけるドット領域32の副走査方向のドット数）である。80はOR回路であり、遅延回路79およびAND回路75の出力信号の論理和を出力する。50はセレクトタであり、AND回路75およびOR回路80の各出力信号を入力端A、Bにおいてそれぞれ受信する。また、セレクトタ50は、その選択入力端SELにおいてレジスタ67の出力信号を受信し、これが「0」である場合はAND回路75の出力信号を選択する一方、「1」である場合はOR回路80の出力信号を選択

し、選択した信号を出力する。そして、セレクトタ50の出力信号は、セレクトタ52の選択入力端SELに供給される。

【0033】なお、かかる追跡用パターンは、セレクトタ52により画像データと重ね合わせられて出力されるが、かかる追跡用パターンの重ね合わせは、レジスタ68にセットされるカラーデータに対応する原色の画像形成サイクルにおいてのみ行なわれる。

【0034】2：実施例の動作

次に、上述した構成による実施例の動作について説明する。

2-1：トナーパッチの形成・濃度測定

まず、この実施例のカラー複写機に電源が投入されると、次のようにして、感光体401上の所定位置に各原色（YMC K）のトナーパッチが形成され、その濃度測定結果が記憶される。

【0035】まず、感光体401上でトナーパッチを形成すべき部分が帯電装置402に対向すると、この部分が帯電される。次に、演算装置411からトナーパッチ信号発生回路209に対して、トナーパッチ信号を生成すべき旨のコマンドが送信される。これにより、トナーパッチ信号発生回路209から比較器208に対して、トナーパッチ信号が所定期間だけ供給される。一方、三角波発生器206から三角波調整回路207を介して三角波が比較器208に供給され、トナーパッチ信号と三角波との大小関係に基づいて、比較器208からレーザ駆動回路301にパルス信号が供給される。これにより、レーザ302からパルス状のレーザ光が放射され、このレーザ光がポリゴン303～反射ミラー305を介して感光体401上にトナーパッチの潜像が形成される。

【0036】次に、感光体401上にトナーパッチの潜像が生成された後、感光体401が若干回転すると、先に形成された潜像がロータリー現像装置403に対向する。これにより、感光体401上の帯電部分に所定色（YMCのうち何れか一色）のトナーが付着され、トナーパッチが現像される。感光体401がさらに回転し、トナーパッチがトナー濃度センサ414に対向すると、トナー濃度センサ414によって該トナーパッチの濃度が測定され、その結果が演算装置411に記憶される。感光体401がさらに回転すると、クリーナー装置404によってトナーパッチのトナーが除去され、除電ランプ405によって感光体401のトナーパッチ部分が除電され、その後、感光体401は帯電装置402によって再び帯電される。以上の動作がYMCの各原色について行われ、演算装置411には、YMCの各原色について濃度測定結果が記憶される。

【0037】2-2：ルックアップテーブルの選択

次に、各色についてトナーパッチの濃度が測定されると、各原色YMC毎に、トナーパッチ濃度の測定値から

目標値が減算され、これら3色の減算結果についての平均値（濃度偏差平均値）が求められる。なお、各トナーパッチの濃度の目標値は、予め演算装置411に記憶されている。そして、上述した通り、濃度偏差平均値に応じて、ガンマ補正回路204におけるルックアップテーブルが選択されて、ガンマ補正の入出力特性が定められる。

#### 【0038】2-3：追跡用パターンの設定

一方、トナーパッチの濃度が測定されると、画像に付加すべき追跡用パターンが、ルックアップテーブルの選択とは独立に、追跡パターン付加装置203において変更される。この実施例において、変更されるのは、追跡用パターンを構成するドット領域32のドット数および面積である。なお、ドット領域32の配列は変更されない。この配列によって追跡するための情報が示されているからである。また、ここで追跡用パターンを変更するのは、後段のガンマ補正によって、追跡用パターンが識別性と潜在性とを失わないようにするためであり、この実施例では、ドット領域32の配列が同じ（すなわち追跡用パターンが示す情報が同じ）である3種の追跡用パターンA、B、Cが用意され、濃度偏差平均値に基づき、いずれか1つが選択されて、画像データに付加されるようになっている。

【0039】この選択は、次のようにして行なわれる。すなわち、目標値からトナーパッチの測定濃度値を引いた偏差平均値が「6」以上である場合、すなわちトナーパッチの濃度が目標とする濃度よりも、ある程度薄い場合には、追跡用パターンAが選択される。また、偏差平均値が「5」以下「-5」であれば、すなわちトナーパッチの濃度が目標とする濃度に対し所定範囲に収まっていれば、追跡用パターンBが選択される。一方、偏差平均値が「-6」以下である場合、すなわちトナーパッチの測定濃度が目標とする濃度よりも、ある程度濃い場合には、追跡用パターンCが選択される。

【0040】ここで、追跡用パターンA、B、Cと、本来の追跡用パターンとの関係について図7～図9を用いてそれぞれ説明する。追跡パターンAは、図7に示すように、本来の追跡用パターンを構成するドット領域32を副走査方向に2倍として2ドットにしたものであり、カラー複写機のトナーが何らかの理由で薄くなった状態に対する措置である。すなわち、トナーが薄いために、濃度を濃くするガンマ補正が行なわれる結果、追跡用パターンを構成するドット領域32の面積も広げられるが、それでもトナー自体が薄いために、追跡用パターンが識別性を発揮できず、スキャナ等で読み込めないおそれがある。このため、予め、追跡用パターンの濃度を濃くするような補正を行なっておくのである。この追跡用パターンAが選択されると、追跡用パターン付加回路203にあっては、レジスタ67に「1」が書き込まれ、ドット領域32が、副走査方向の長さを2倍にして、2

ドットで構成するように変更される。

【0041】追跡用パターンBは、図8に示すように、本来の追跡用パターンと同一である。これは、カラー複写機のトナーが正常であるため、追跡用パターンが付加された画像データを、ガンマ補正回路204によりガンマ補正するだけで、追跡用パターンが識別性と潜在性とを発揮できるからである。

【0042】追跡パターンCは、図9に示すように、本来の追跡用パターンを構成するドット領域32の面積を約70%としたものであり、カラー複写機のトナーが何らかの理由で濃くなった状態に対する措置である。すなわち、トナーが濃いために、濃度を薄くするガンマ補正が行なわれる結果、追跡用パターンを構成するドット領域32の面積も狭められるが、それでもトナー自体が濃いために、追跡用パターンが潜在性を発揮できず、肉眼で識別できてしまうおそれがある。このため、予め、追跡用パターンの濃度を薄くするような補正を行なっておくのである。この追跡用パターンCが選択されると、追跡用パターン付加回路203にあっては、レジスタ65の内容が書き換えられ、ドット領域32の座標条件が変更される。ただし、この場合において、ドット領域32の面積をむやみに小さくすると、ドット領域32が過小となって、スキャナ等で読みとれなくなるおそれがある。そこで、CPU60は、ドット領域32の面積が読取装置の分解能よりも小さくならないような制御を行なう。

【0043】このようにして、トナーパッチの濃度測定が行なわれると、ガンマ補正回路204によるガンマ補正の入出力特性を定めるルックアップテーブルが選択される一方、追跡用パターン付加回路203において画像データに重ね合わせられる追跡用パターンが定められる。そして、実際に、画像データに対して追跡用パターンが付加され、ガンマ補正されて、補正後の画像データに基づく画像形成が行なわれるのは、原稿を複写する旨の操作が行なわれた後である。そこで、以下、かかる複写操作が行なわれた場合の動作について説明する。

#### 【0044】2-4：原稿の読込

まず、原稿を複写する旨を示す所定の操作がなされると、スキャナ部100によって原稿が読み込まれ、その内容が濃度データ $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$ として出力されて、色変換部201から1ページ毎にY、M、C、Kの順に出力される。この画像データは、ガンマ補正回路202により、画像形成部400の濃度特性に合わせて濃度補正される。そして、濃度補正された画像データは、追跡用パターン付加回路203に供給される。

【0045】2-5：追跡用パターン付加回路の動作  
次に、ガンマ補正された画像データは、追跡用パターン付加回路203におけるバッファメモリ51（図6参照）に一旦記憶される。そして、バッファメモリ51に画像データが記憶されると、出力処理が行われる。すなわち、CPU60からクロック回路70に制御信号が供

給され、クロック回路 70 が動作状態になる。クロック回路 70 が動作状態になると、クロック回路 70 からビデオクロック信号 V<sub>CK</sub>、ラインシンク信号 L<sub>SYNC</sub> およびページシンク信号 P<sub>SYNC</sub> が出力される。これらの信号によって他の構成要素が駆動されるのであるが、その動作は、追跡用パターン A、あるいは B ならびに C が選択される場合で異なるため、以下場合を分けて説明する。

【0046】①-1：追跡用パターン B または C が選択される場合

この場合、追跡用パターンを構成するドット領域 32、32、……を 1 つのドットにより構成すべく、レジスタ 67 に “0” がセットされる。このため、セクタ 50 においては、AND 回路 75 の出力信号が選択される。さて、カウンタ 71 においてはビデオクロック信号 V<sub>CK</sub> がカウントされ、その結果がアドレス信号としてバッファメモリ 51 に供給されるから、各画素毎の画像データがセクタ 52 の入力端 A に順次供給される。ここで、カウンタ 72、73 の計数結果で特定された座標が記録領域の座標条件に合致しない場合、あるいはカウンタ 76、77 の計数結果で特定された座標がドット領域の座標条件に合致しない場合は、AND 回路 75 から “0” 信号が出力される。この “0” 信号は、セクタ 50 の入力端 A を介してそのままセクタ 52 の選択入力端 SEL に供給されるから、バッファメモリ 51 に記憶された画像データが、ガンマ補正回路 204 に供給される。一方、上記各座標が記録領域の座標条件およびドット領域の座標条件にそれぞれ該当する場合は、AND 回路 75 から “1” 信号が出力される。この “1” 信号がセクタ 50 を介してセクタ 52 の選択入力端 SEL に供給されると、レジスタ 68 に記憶されたカラーデータ（黄色）が、入力端 B を介してガンマ補正回路 204 に供給される。これにより、複写用紙 30 上の各ドット領域 32、32、……の印刷色は、該カラーデータに基づいて黄色になる。なお、パターン C が選択される場合には、レジスタ 65 にセットされる座標条件が変更されて、ドット領域 32、32、……の長さが主走査方向にそれぞれ 70 % にされる。

【0047】①-2：追跡用パターン A が選択される場合

この場合、追跡用パターンを構成するドット領域 32、32、……を 2 つのドットにより構成すべく、レジスタ 67 に “1” がセットされる。このため、セクタ 50 においては、OR 回路 80 の出力信号が選択される。この場合、AND 回路 75 から出力された “1” 信号が、OR 回路 80 およびセクタ 50 の入力端 B を順次介して、セクタ 52 の選択入力端 SEL に供給される。従って、複写用紙 30 上のドット領域 32、32、……の印刷色は、上述した場合と同様に黄色になる。さらに、AND 回路 75 から出力された “1” 信号は、遅延回路 79 を介して遅延された後、OR 回路 80、セクタ 5

0 を介してセクタ 52 の選択入力端 SEL に供給される。この遅延時間はラインシンク信号 L<sub>SYNC</sub> の周期の n 倍であるから、各ドット領域 32 に隣接し該ドット領域と同一の形状を有する領域（以下、拡張領域という）も、印刷色が黄色に設定される。なお、図 5 においては、ドット領域 32 に隣接した拡張領域 34 が示されている。

【0048】このようにして、追跡用パターン付加回路 203 では、トナーパッチによる濃度偏差平均値にしたがって、追跡用パターン A、B、C のデータが、画像データに重ね合わせられて、ガンマ補正回路 204 に供給される。

【0049】2-6：ガンマ補正

追跡用パターン付加回路 203 によって追跡用パターンのデータが付加された画像データがガンマ補正回路 204 に供給されると、トナーパッチの濃度測定により選択されたルックアップテーブルにしたがって、当該画像データが変換される。ここで、追跡用パターンの形状は、このガンマ補正によって識別性と潜在性とを失わないように、追跡用パターン付加回路 203 において予め補正されているので、ガンマ補正による濃度変換の結果、当該追跡用パターンが、肉眼で識別できたり、あるいはスキャナをもってしても読み取ることができない、という不都合が回避される。

【0050】2-7：画像形成

画像データがガンマ補正回路 204 により濃度変換されると、この変換された画像データにしたがって複写用紙 30 上に画像形成が行なわれる。すなわち、変換された画像データに基づいてレーザ駆動回路 301 が駆動され、感光体 401 において潜像処理および現像処理が行われる。一方、転写装置 406 には複写用紙が搬送され、この複写用紙に現像されたトナーが転写される。かかる潜像、現像および転写処理は各原色毎に行われ、各トナーが複写用紙に転写される。その後、各トナーは複写用紙に定着され、この複写用紙が排出される。

【0051】3：変形例

上述した実施例においては、追跡用パターンを、トナーパッチの濃度偏差にしたがって補正したが、その補正内容は、追跡用パターンを構成するドット領域 32 の面積、およびドットの数を変更することであった。しかし、この発明は、上述した技術に限定されるものではなく、追跡用パターンの濃度を変更するものであれば、いかなるものでも良く、例えば、次のような種々の変形例が挙げられる。

【0052】① 追跡用パターンを構成するドット領域 32 の色彩を変更する。

トナーパッチが薄い場合には、図 10 に示すように、ドット領域 32 の色彩をイエローからシアンなどに変更して、追跡用パターンの濃度を濃くするように補正するのである。この場合には、図 6 における CPU 60 がレジ

スタ68にシアンのカラータをセットし、かかるシアン(C)の画像データが供給された場合に、追跡用パターンを付加すれば良い。

【0053】② 追跡用パターンの間隔を変更する。  
トナーパッチが濃い場合には、図11に示すように、追跡用パターン(記録領域31)の間隔aを広げて間隔a'として、追跡用パターンを薄くするよう補正するのである。反対に、トナーパッチが薄い場合には、追跡用パターンの間隔を狭めて、追跡用パターンを濃くするよう補正するのである。この場合にCPU60は、レジスタ64における記録領域31の座標条件を変更する。ただし、この場合において、記録領域31の間隔を無制限に広げると、切手等のような小面積の複写物内に追跡用パターンが含まれなくなって、コピーの部分的悪用を防止できなくなるおそれがある。そこで、CPU60は、かかる小面積に少なくとも1つの追跡用パターンが形成されるべく、記録領域31の間隔が所定値以上にならないような制御を行なう。

【0054】③ 追跡用パターンを構成するドット領域32の間隔を変更する。  
トナーパッチが濃い場合には、図12に示すように、ドット領域32、32、……の間隔を広げて、記録領域31、31、……の面積を大きくするように補正するのである。すなわち、追跡用パターン自体を大きくするように補正するのである。反対に、トナーパッチが薄い場合には、ドット領域32、32、……の間隔を狭めて、記録領域31、31、……の面積を小さくするように補正するのである。すなわち、追跡用パターン自体を小さくするように補正するのである。ただし、追跡用パターン自体を無制限に大きくすると、隣接する追跡用パターンと重なりが生じるおそれがあるから、記録領域31の間隔も広げるように補正する。さらに、記録領域31の間隔を広げる場合には、上述した理由から所定値以上にならないように、補正する必要がある。CPU60は、これらを考慮して、レジスタ65とともにレジスタ64の内容を書き換え、記録領域31におけるドット領域32の座標条件とともに、複写用紙30上の記録領域の座標条件も変更する。

#### 【0055】4:その他

上述した実施例あるいは変形例では、追跡用パターンを補正するに際し、追跡用パターンを構成するドット領域32のドット数、面積、色彩、間隔、あるいは追跡用パターン自体の大きさを単独で変更するようにしたが、これらの要素については、トナーパッチの濃度偏差平均値に応じて、複数個任意に組み合わせて、変更するように

しても良い。

#### 【0056】

【発明の効果】以上説明したこの発明によれば、次のような効果がある。記録画像の濃度が変動しても、追跡用記録パターンを、肉眼では識別が困難であるが、スキャナ等では識別できるようにすることが可能となる(請求項1~6)。追跡用記録パターンを構成するドットの面積が過小となって、追跡用記録パターンの認識が困難になるという不具合を解消することができる(請求項7、9~12)。追跡用記録パターン同士の間隔が広すぎるものがなくなるので、記録画像の一部に着目した場合に、その部分に追跡用記録パターンが含まれなくなるという不都合が解消される(請求項8、9~11、13)。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明による実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】 同実施例によるガンマ補正に用いられるルックアップテーブルの特性を示すである。

20 【図3】 同実施例における複写用紙の構成を示す平面図である。

【図4】 同複写用紙に印刷される追跡用パターンの1つについての構成を示す平面図である。

【図5】 同追跡用パターンにおけるドット領域の1つについての構成を示す平面図である。

【図6】 同実施例における追跡用パターン付加回路の構成を示すブロック図である。

【図7】 追跡用パターン付加回路における補正の内容の一例を示す図である。

30 【図8】 追跡用パターン付加回路における補正の内容の一例を示す図である。

【図9】 追跡用パターン付加回路における補正の内容の一例を示す図である。

【図10】 追跡用パターン付加回路における補正の内容の一例を示す図である。

【図11】 追跡用パターン付加回路における補正の内容の一例を示す図である。

【図12】 追跡用パターン付加回路における補正の内容の一例を示す図である。

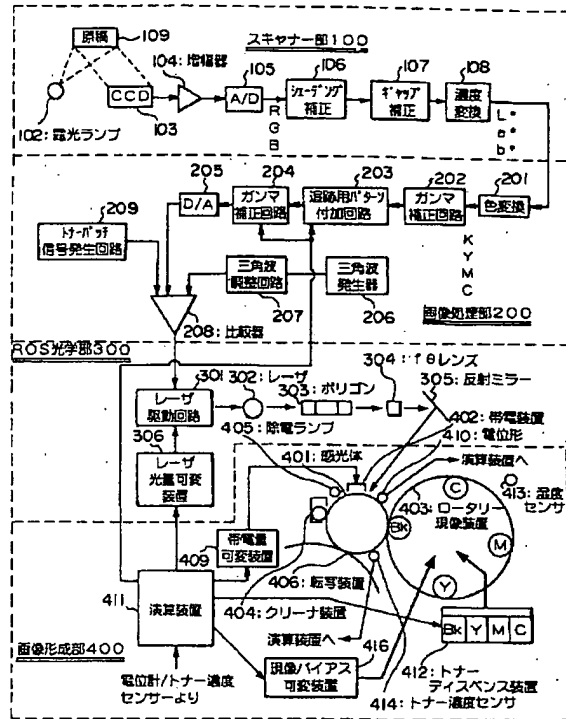
#### 40 【符号の説明】

203……追跡用パターン付加回路(発生手段、ドット数補正手段、ドット色彩補正手段、パターン面積補正手段、パターン間隔補正手段)

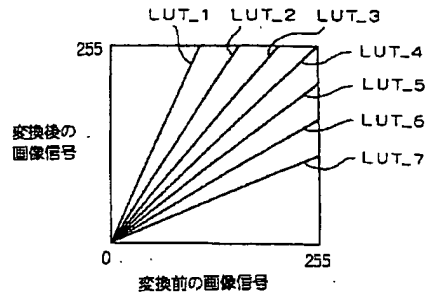
400……画像形成部(形成手段)

411……演算装置(認識手段)

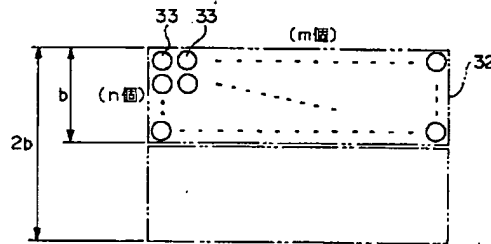
【図1】



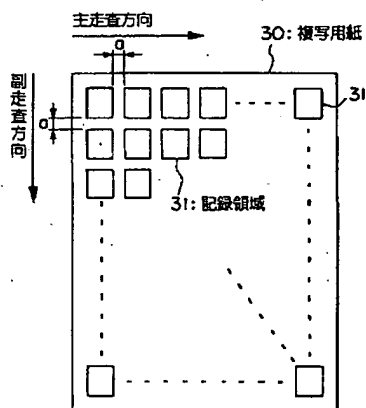
【図2】



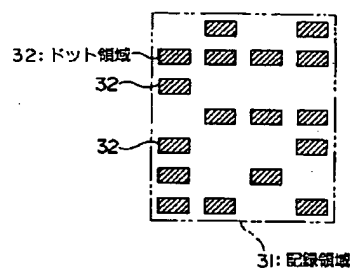
【図5】



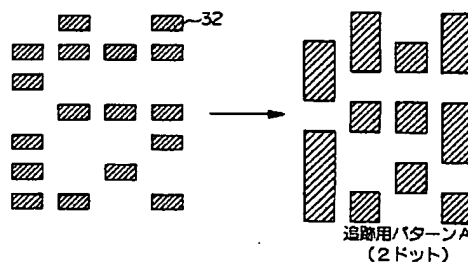
【図3】



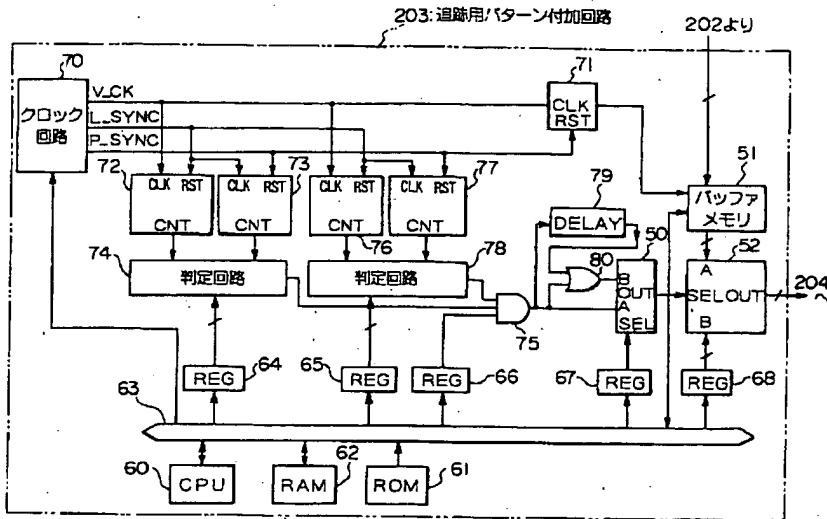
【図4】



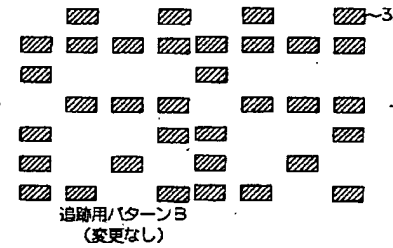
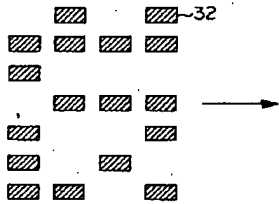
【図7】



【図6】



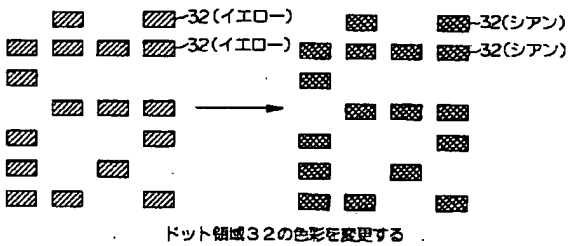
【図8】



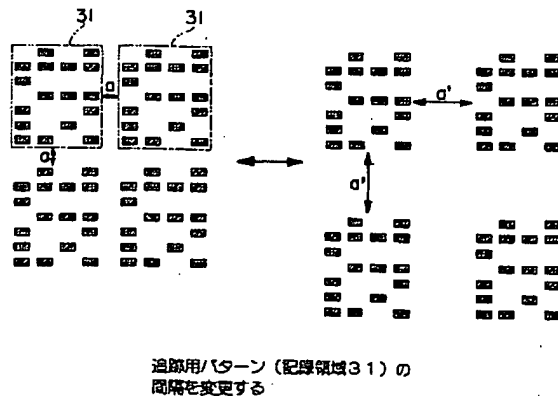
【図9】



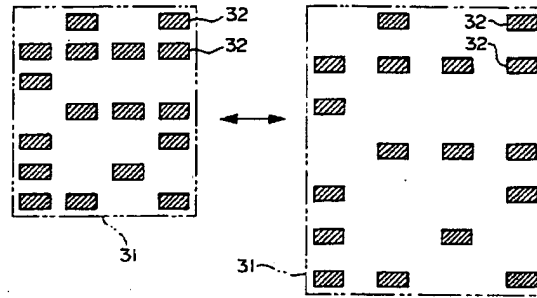
【図10】



【図11】



【図12】



ドット領域32の間隔を変更する